

Comparaison de certains paramètres essentiels entre les "blended Scotch Whiskies" standards et ceux vieillis de douze ans / F. Esseily et P. el Hajj. — Extrait de : Annales de recherche scientifique. — N° 2 (2000), pp. 85-91.

Bibliographie. Tableaux.

I. Alcool — Production. II. Aliments — Analyse.

Hajj, P. el

PER L1049 / FA76633P

## COMPARAISON DE CERTAINS PARAMÈTRES ESSENTIELS ENTRE LES "BLENDED SCOTCH WHISKIES" STANDARDS ET CEUX VIEILLIS DE DOUZE ANS

F. ESSEILY <sup>1</sup> et P. EL HAJJ <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Libanaise – Faculté de santé

<sup>2</sup> Université Saint-Esprit Kaslik,

Faculté des Sciences Agronomiques

B.P. 446, Jounieh, Liban.

### RÉSUMÉ

*La comparaison de la qualité et du degré de vieillissement entre dix marques de whisky écossais plus ou moins renommés (codés A-B-C-D-E-A'-B'-C'-F-G ) et à différents prix a été étudiée: les paramètres de dix whiskies écossais (standards et vieillis de douze ans) ont été analysés, ainsi que le vieillissement de trois marques étudiées à deux âges différents a été suivi: l'analyse des alcools supérieurs, de l'acétaldéhyde et du méthanol provenant principalement du whisky de malt, ont permis de comparer la proportion de ce dernier dans chacun des assemblages étudiés. Le mesurage de l'acidité volatile et de l'acétate d'éthyle ont fourni les données nécessaires à la classification des marques par ordre de vieillissement.*

*Les résultats obtenus ont montré que tous les whiskies standards n'ont pas suivi un vieillissement convenable comme l'a indiqué le mesurage de l'acétaldéhyde et de la vanilline, l'un des échantillons vendus à très bas prix, est synthétisé chimiquement et ne présente aucune identité avec les autres, un whisky vieilli douze ans se présente dans la même marge de qualité que les échantillons A' et B', alors que le whisky standard correspondant se trouve dans la marge inférieure et dans deux whiskies vieillis douze ans, de la vanilline a été ajoutée afin de compenser leur manque de vieillissement.*

## INTRODUCTION

Le whisky écossais ou "Scotch Whisky" occupe une part importante sur le marché libanais. Il en existe deux types: Whisky de malt et whisky de grain. La plupart des marques connues sont des assemblages qui varient en proportion et en âge de vieillissement d'un spiritueux à l'autre (Scotch Whisky Association, 1985).

D'après l'Association du Scotch Whisky (1985), le caractère du scotch whisky est déterminé, non seulement par les proportions de malt et de grain qu'il contient, mais aussi par l'âge des whiskies individuels et la façon dont ils ont été assemblés.

Cette variation dans la composition s'accompagne d'une variation importante du prix entre les marques, qui est aussi déterminée, en grande partie, par l'âge même du produit. Mais cette variation du prix est - elle équivalente à une variation dans le même sens de la qualité de l'alcool lui même ?

Au Liban, un concept largement répandu accorde la meilleure qualité au whisky portant une marque réputée et vendue cher.

La présente étude adoptera la proposition de l'Association du Scotch Whisky afin de la vérifier sur le marché libanais.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Dix marques de whiskies écossais ont été choisies: cinq marques de whisky standard codés A-B-C-D-E et cinq marques de whisky vieilli douze ans codés A'-B'-C'-F-G.

Parmi les whiskies standards, deux sont parmi les plus vendus sur le marché: Dewar's white label, et Johnnie walker red label. Les trois autres marques sont moins vendues et sont: Captain Scott, Findlater's et Hankey Bannister.

Les whiskies vieillis douze ans ont été choisis sur le même modèle et sont: Dewar's Ancestor et Johnnie walker red label avec James Martin, Mackinlay's Legacy et Hankey Bannister. Les bouteilles de whisky ont été choisies de volumes différents (5; 37.5; 70; 75 cl ) dépendamment de ceux qui sont disponibles sur le marché et de leur prix. Elles ont été gardées serties et à l'abri de la lumière jusqu'à leur utilisation.

Trois méthodes d'analyse ont été utilisées pour l'étude des paramètres: La chromatographie en phase gazeuse pour l'analyse de l'acétaldéhyde, méthanol, acétate d'éthyl, n-propanol, isobutanol, amyl et isoamyl alcool, ainsi que la spectrophotométrie pour la détermination de la vanilline, suivant les méthodes normalisées par l'A.O.A.C. (1990) et la titrimétrie pour le dosage de l'acidité volatile, suivant la méthode suivie par "AFNOR" (1989).

A noter que toutes les bouteilles ont été hermétiquement refermées à la fin de chaque utilisation afin d'éviter toute évaporation ou oxydation possible capables de modifier les résultats de l'étude.

## RÉSULTATS

### 1- Détermination du méthanol, acétaldéhyde, acétate d'éthyle, et alcools supérieurs dans les whiskies standards et ceux vieillis de douze ans .

Les résultats de la chromatographie en phase gazeuse pour les dix échantillons de whisky sont présentés dans le tableau 1.

**Tab.1 :** Concentration en g / 100 l d'éthanol pur de l'acétaldéhyde, l'acétate d'éthyle, le méthanol et les alcools supérieurs dans les whiskies standards et ceux vieillis de douze ans .

Composant	Whisky standard					Whisky de douze ans				
	A	B	C	D	E	A'	B'	C'	F	G
Acétaldéhyde	13.365	12.264	6.863	1.576	9.119	10.53	12.226	14.286	13.836	14.967
Acétate d'éthyl	8.992	9.38	8.065	<1	4.961	20.392	13.06	9.4	10.775	11.36
Méthanol	3.9	3.9	<1	<1	<1	7.292	6.866	3.598	4.8	5.997
n-propanol	25.11	30.659	25.67	4.587	28.901	27.96	25.708	17.307	22.967	20.14
Isobutanol	27.09	27.725	26.666	1.771	23.81	33.628	33.376	42.095	32.169	27.137
Amyl-isoamyl alcool alcool	11.18	12.314	9.259	<1	10.961	14.655	16.183	15.516	13.755	16.491

Les résultats présentés dans le tableau 1, montrent que les concentrations des composants des cinq whiskies standards restent dans la limite des normes fixées par l'A.O.A.C.(1990) pour l'acétaldéhyde (<30g/100l), le méthanol (<30g/100l), l'amyl et l'isoamyl alcool (30-350 g/100l).

Cependant la concentration de l'acétate d'éthyle s'avère largement inférieure au seuil admis (>15g/100l) dans les cinq marques, ce qui constituerait un signe de vieillissement insuffisant.

Les taux relativement réduits d'acétaldéhyde et de méthanol dans les échantillons C et E amèneraient à dire que ces whiskies contiennent une proportion d'alcool neutre supérieure aux trois autres whiskies standards, puisque la distillation en colonne résulte dans la production d'alcool neutre avec un taux réduit de méthanol et d'acétate d'éthyle dans le produit fini (Aylott *et al.*, 1994). Ceci est encore prouvé par le taux réduit d'isobutanol d'amyl et d'isoamyl alcool dans ces deux whiskies, et qui proviennent en fait du whisky de malt et reflètent par conséquent la proportion de ce dernier dans le mélange (Aylott *et al.*, 1994). Tout ceci impliquerait que les produits C et E sont élaborés principalement à partir d'alcool neutre et contiennent par conséquent un taux réduit de whisky de malt par comparaison aux échantillons A et B qui en renferment une proportion plus grande.

Concernant l'âge des whiskies utilisés dans chaque mélange ou " blend ", l'analyse montre que les whiskies les plus vieillis sont présents dans l'échantillon B, vu la concentration importante d'acétate d'éthyle dans cette marque.

Pour la marque D, la marge de différence dans les concentrations avec les quatre échantillons est très prononcée: l'absence presque totale de tous les constituants qui devraient se former durant la distillation, la fermentation et le vieillissement (Conner *et al.*, 1994) prouve que le whisky D a été élaboré à partir de produits synthétisés chimiquement et ne présente aucune identité avec les autres whiskies.

Pour les whiskies vieillis douze ans, leur analyse aboutit à deux conclusions: Le whisky A' renferme le whisky le plus âgé dans son mélange vu la concentration élevée d'acétate d'éthyl qu'il contient, produit qui augmente avec le vieillissement (Bujake, 1997), ou alors le maître -assembleur a utilisé une proportion élevée de whisky de malt dans son assemblage A vu le taux de méthanol et d'alcools relativement supérieurs qu'il renferme . En revanche la faible concentration d'acétate d'éthyl dans la marque C' suppose que ce dernier

soit produit à base de whiskies moins vieillis que les précédents. L'augmentation relative d'acétaldéhyde, de méthanol, d'amyl et d'isoamyl alcool avec le vieillissement pour ce même échantillon, prouve qu'une proportion importante d'alcool neutre dans le produit standard a été remplacée par du whisky de malt dans le produit vieilli. Par contre l'augmentation du taux de méthanol avec les autres whiskies vieillis douze ans (A'-B'), indique l'utilisation de proportions d'alcool de malt plus élevées que celles utilisées dans les whiskies standards correspondants, étant donné que la distillation dans les alambics traditionnels ne peut pas éliminer la présence de méthanol aussi bien que les colonnes de rectification utilisées de nos jours à grande échelle (Aylott *et al.*, 1994).

## 2 - Détermination de l'acidité volatile et de la vanilline des whiskies standards et ceux vieillis de douze ans.

Les résultats de la détermination de l'acidité volatile et de la vanilline des dix échantillons de whiskies sont présentés dans le tableau 2.

**Tab.2 :** L'acidité volatile exprimée en g d'acide acétique /100 l d'éthanol et la vanilline exprimée en mg/l dans les whiskies standards et ceux vieillis de douze ans .

Whisky	Whisky standard					Whisky de douze ans				
	A	B	C	D	E	A'	B'	C'	F	G
Acidité volatile	21.7	20.7	18	12.5	19.5	32.8	33.8	29.3	30	36.3
Vanilline	0.15	0.1	0.25	0.1	0.15	0	0	0	0.75	0.1

Le tableau 2 montre que l'acidité des cinq marques reste dans la marge des normes requises par l'A.O.A.C.(1990) ( $<70\text{g} / 100\text{ l d'éthanol}$ ). En outre, la différence entre les marques est minime ce qui les rend difficiles à distinguer, à l'exception de la marque D qui présente une acidité beaucoup moins élevée que les autres. Ceci confirme les résultats du tableau 1 qui montrent que ce whisky est fait à base de produits synthétisés chimiquement.

D'autre part, l'analyse indique une élévation nette de l'acidité volatile avec le vieillissement pour les échantillons A', B' et C', résultant du vieillissement qui entraîne une augmentation des acides totaux dans le spiritueux (Bujake, 1997).

D'autre part le tableau 2 indique une concentration moyenne de 0.15 mg / l pour la vanilline dans les cinq échantillons. Or, une étude faite par Reid et Swan (1993) sur la classification des whiskies selon leur degré de maturation, ne permet pas de classer les cinq échantillons présents, même sous la classe faiblement mature (0.77mg/l). Ceci confirmerait le manque de vieillissement qui a été marqué dans le tableau 1.

Pour les whiskies vieillis douze ans, il est remarquable que la vanilline est complètement absente dans les trois échantillons A', B', C', ce qui prouve le bon vieillissement de ces derniers étant donné que l'oxydation de ce composant en acide vanillique avec le vieillissement (Reid et Swan, 1993) aboutit au bout de douze ans à sa disparition complète dans le spiritueux. Ce résultat avec celui des tableaux 1 et 2 confirment donc encore une fois le bon vieillissement de ces échantillons. En revanche, ce sont les échantillons F et G qui renferment une quantité relativement élevée de vanilline, même par comparaison aux whiskies standards, ce qui montre que cette vanilline leur a été ajoutée afin de compenser le goût de bois naturel acquis avec le vieillissement dans les barriques de bois.

## CONCLUSION

La concentration de l'acétate d'éthyl (4-9 g / l) dans les cinq échantillons de whisky standard associée à celle de la vanilline (0.15 mg / l), inférieure au seuil requis, indique une insuffisance de maturation dans les fûts de bois pour ces mêmes échantillons. D'autre part les résultats obtenus expliquent la corrélation positive entre le prix et la qualité. L'échantillon D représentant une marque non connue et vendue à très bas prix le prouve du fait qu'il ne renferme que des traces des composants normalement présents dans le whisky ce qui impose la disqualification de ce produit nommé "SCOTCH WHISKY", bien qu'il soit produit au Liban. Il serait donc utile de mener une étude portant sur l'authenticité des marques de whisky écossais au Liban et les comparer avec celles qui sont vendues sur les marchés mondiaux, ceci pourrait constituer un pas vers la détection des fraudes.

## BIBLIOGRAPHIE

- AFNOR, 1989. Contrôle de la qualité des produits alimentaires, méthodes d'analyse officielles, 1ère édition, ISBN, Paris, 370 pp
- A.O.A.C, 1990. Official methods of analysis. Association of American Chemists, Washington D. C, 1298.
- AYLOTT, R.Y, CLYNE, A.H, FOX, A.P. & WALKER, D.A., 1994.  
Analytical strategies to confirm Scotch whisky authenticity. *Analyst*, 119: 1741 1746 .
- BUJAKE, J-E, Brown Forman Corporation, 1997 Beverage Spirits, Distilled. Encyclopedia of Chemical Technology, vol 4, 4th edition, 153 -183.
- CONNER, J.M., PATERSON, A. & PIGGOT, J.R., 1994. Agglomeration of ethyl esters in model spirit solutions and malt whiskies . *Journal of Science Food Agriculture*, 66: 45 -53.
- REID, K.J.G. & SWAN, J.S., 1993. Assessment of scotch whisky quality by pyrolysis - Mass spectrometry and the subsequent correlation of quality with oak wood cask. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 25: 49 - 62.
- Scotch Whisky Association, 1985. Scotch Whisky, Questions et réponses, Edimbourg, Ecosse, 64 pp.